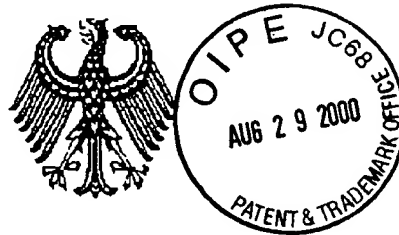


09/3011624
MATUSCH et al.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung

Die Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG in Braunschweig/Deutschland
hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren und Vorrichtung zum Ausräumen des Kristallisats
aus einer Zentrifugentrommel"

am 29. April 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole
B 04 B 11/08 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 26. Februar 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 19 065.4

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG
Am Alten Bahnhof 5

38122 Braunschweig

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm*°
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins*°
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann*°
Patentanwalt Dipl.-Ing. Justus E. Funke*°(†1997)
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer*°

★ European Patent Attorney
° European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
1065-024 DE-1

Datum/Date
28. April 1998

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausräumen des Produktes aus der Zentrifugen-
trommel (1) einer diskontinuierlichen Zentrifuge, wobei ein
Schälmesser (7) in die abgeschleuderte Produktschicht (9)
eingeschwenkt wird und hier mit einer gegen die Trommel-
drehrichtung (5) gerichteten Schneide (7a) das Produkt ab-
schält, dadurch gekennzeichnet, daß das Schälmesser (7)
nach seinem Einschwenken über nahezu die gesamte Trommelhö-
he (h) Produktkontakt hat, gleichzeitig über die gesamte
Trommelhöhe (h) das Produkt von der mit Räumdrehzahl rotie-
renden Produktschicht schichtweise abschält und bei Errei-
chen des Trommelsiebes wieder ausgeschwenkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Schälmesser (7) vor seinem Einschwenken in Axialrichtung
(10) geringfügig in die Zentrifugentrommel (1) auf den
Trommelboden (3) abgesenkt und nach seinem Ausschwenken vom
Trommelboden (3) um einen entsprechenden axialen Abstand
(a) wieder abgehoben wird.

Hannover: Koblenzer Straße 21
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Antwort bitte nach / please reply to:

Braunschweig: Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0-0
Telefax 0531 / 28 140 28

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Absenken des Schälmessers (7) bereits während des
Abbremsens der Zentrifugentrommel (1) von ihrer Schleuder-
drehzahl auf die Räumdrehzahl erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeich-**
net, daß nach dem Erreichen des Trommelsiebes das Aus-
schwenken des Schälmessers (7) erst nach einer Verharrzeit
von einigen Sekunden erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, daß das Einschwenken des Schälmessers (7)
in Drehrichtung (5) der Zentrifugentrommel (1) und sein
Ausschwenken gegen diese Drehrichtung (5) erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, daß der Einschwenkvorgang des Schälmessers
(7) gestoppt wird unmittelbar bevor das Schälmesser (7) das
Trommelsieb metallisch berührt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, daß die Steuerung des Schälmessers (7)
pneumatisch erfolgt.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, mit einem an einer Räumstange (6)
befestigten und durch diese oder um diese verschwenkbaren
Schälmesser (7), das in seiner eingeschwenkten Stellung die
Produktschicht (9) mit einer der Trommeldrehrichtung (5)
entgegengerichteten Schneide (7a) beaufschlagt, **dadurch**
gekennzeichnet, daß sich die Schneide (7a) bei einge-
schwenktem Schälmesser (7) über nahezu die gesamte Trommel-
höhe (h) erstreckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet** durch eine Hub-, Absenk- und Verschwenkeinrichtung, über die das sich in abgeschwenkter Stellung befindliche Schälmesser (7) bis auf den Trommelboden (3) absenkbar, dann gegen die Produktschicht (9) einschwenkbar, nach Beendigung des Abschälprozesses wieder abschwenkbar und dann vom Trommelboden (3) wieder abhebbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Horizontalschnitt das Schälmesser (7) auf seiner Vorderseite (7b) flach konkav ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidkante (7a) des Schälmessers (7) mit dem Trommelsieb bzw. dem Trommelmantel (3) einen Winkel (α) von 80° bis etwas kleiner 90° einschließt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schälmesser (7) eine Antihaftbeschichtung aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Räumstange (6) als Rohr ausgebildet ist, in das ein Düsenstock oder Einzeldüsen für eine Deck- bzw. Waschwasser-Aufgabe integriert sind.

GRAMM, LINS & PARTNER GbR

Gr/ge-af

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG
Am Alten Bahnhof 5

38122 Braunschweig

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Justus E. Funke**(+1997)
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

★ European Patent Attorney
° European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
1065-024 DE-1

Datum/Date
28. April 1998

**Verfahren und Vorrichtung zum Ausräumen des Kristallisats aus
einer Zentrifugentrommel**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausräumen des Produktes
aus der Zentrifugentrommel einer diskontinuierlichen Zentrifuge,
wobei ein Schälmesser in die abgeschleuderte Produktschicht ein-
geschwenkt wird und hier mit einer gegen die Trommeldrehrichtung
gerichteten Schneide das Produkt abschält.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung
des Verfahrens, mit einem an einer Räumstange befestigten und
durch diese oder um diese verschwenkbaren Schälmesser, das in
seiner eingeschwenkten Stellung die Produktschicht mit einer der
Trommeldrehrichtung entgegengerichteten Schneide beaufschlägt.

Bei einer vorbekannten Ausführungsform besteht die Ausräumein-
richtung aus einem um eine lotrechte Räumstange verschwenkbare
Pflugschar, an dem ein Schälmesser federnd drehbar gelagert ist.
Das Schälmesser, das sich nur über einen kurzen Höhenabschnitt
der Zentrifugentrommel erstreckt, wird entgegen der Drehrichtung
der Zentrifugentrommel in die Produktschicht, z. B. Zucker-
schicht eingedrückt bis zur Anlage an dem Arbeitssieb. Das

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover: Koblenzer Straße 21
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig: Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0-0
Telefax 0531 / 28 140 28

Schälmesser wird dann aus seiner obersten Position axial nach unten in Richtung auf den Trommelboden verschoben und wird anschließend wieder axial nach oben verfahren, bevor es in seine Ruhestellung ausgeschwenkt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Produktaustrag, die Austragzeit und den Verbleib von Restprodukt in der Zentrifugentrommel zu optimieren.

Ausgehend von dem eingangs beschriebenen Verfahren wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schälmesser nach seinem Einschwenken über nahezu die gesamte Trommelhöhe Produktkontakt hat, gleichzeitig über die gesamte Trommelhöhe das Produkt von der mit Räumdrehzahl rotierenden Produktschicht schichtweise abschält und bei Erreichen des Trommelsiebes wieder ausgeschwenkt wird.

Ausgehend von der eingangs beschriebenen Vorrichtung wird die vorstehend genannte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich die Schneide bei eingeschwenktem Schälmesser über nahezu die gesamte Trommelhöhe erstreckt.

Erfindungsgemäß beginnt also nach dem Einschwenken des Schälmessers das Schälen gleichzeitig über die volle Trommelhöhe, wodurch sich die Austragzeit verringert und der Produktaustrag gleichmäßig wird.

Um beim Pendeln der Zentrifuge ein Anschlagen der Ausräumrichtung zu vermeiden, ist es zweckmäßig, wenn das Schälmesser vor seinem Einschwenken in Axialrichtung geringfügig in die Zentrifugentrommel auf den Trommelboden abgesenkt und nach seinem Ausschwenken vom Trommelboden um einen entsprechenden axialen Abstand wieder abgehoben wird. Dieser axiale Abstand kann etwa 200 mm betragen, so daß sich das Schälmesser in seinem Ruhezustand in ausreichendem Abstand zu den Einbauten und zum Trommelrand befindet.

Zur Verkürzung der Ausräumzeit ist es zweckmäßig, wenn das Absenken des Schälmessers bereits während des Abbremsens der Zentrifugentrommel von ihrer Schleuderdrehzahl auf die Räumdrehzahl erfolgt.

Die Effizienz des Produktaustrags wird erfindungsgemäß dadurch erhöht, daß das Einschwenken des Schälmessers in Drehrichtung der Zentrifugentrommel und sein Ausschwenken gegen diese Drehrichtung erfolgt. Durch das Ausschwenken gegen die Drehrichtung der Trommel wird das Restprodukt an der unteren Kante des Schälmessers zum Produktaustrag verbracht.

Zur Verringerung des Verschleißes des Arbeitssiebes sowie des Schälmessers kann erfindungsgemäß vorgesehen werden, daß der Einschwenkvorgang des Schälmessers gestoppt wird unmittelbar bevor das Schälmesser das Trommelsieb metallisch berührt. Dabei ist es zur Erzielung eines vollständigen Produktaustrages zweckmäßig, wenn nach dem Erreichen des Trommelsiebes das Ausschwenken des Schälmessers erst nach einer Verharrzeit von einigen Sekunden erfolgt.

Die Steuerung des Schälmessers kann pneumatisch über elektropneumatische Ventile erfolgen.

Um einen störungsfreien Produktabtransport beim Schälvorgang zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn im Horizontalschnitt das Schälmesser auf seiner Vorderseite flach konkav ausgebildet ist. Um außerdem den Verschleiß an der Schneidkante des Schälmessers zu verringern und eine schonende Siebreinigung zu erzielen, ist es vorteilhaft, wenn die Schneidkante des Schälmessers mit dem Trommelsieb bzw. dem Trommelmantel einen Winkel von 80° bis etwas kleiner 90° einschließt.

Um Produkthanbackungen am Schälmesser zu vermeiden und den Produktfluß weiter zu optimieren, kann das Schälmesser erfindungsgemäß eine Antihafbeschichtung aufweisen.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist es bei einer Zuckerzentrifuge vorteilhaft, wenn die Räumstange als Rohr ausgebildet ist, in das ein Düsenstock oder Einzeldüsen für eine Deck- bzw. Waschwasser-Aufgabe integriert sind. Dadurch läßt sich eine vollständige Baugruppe aus dem Produktraum der Zentrifuge eliminieren.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 in einem lotrechten Mittelschnitt die linke Hälfte der Zentrifugentrommel einer diskontinuierlichen Zuckerzentrifuge mit einer in diese von oben lotrecht hineinragenden, sich in angehobener Stellung befindlichen Ausräumeinrichtung mit ausgeschwenktem Schälmesser;

Figur 2 die Darstellung gemäß Figur 1 in Draufsicht;

Figur 3 in einer Darstellung gemäß Figur 1 die Ausräumeinrichtung in abgesenkter Stellung mit eingeschwenktem Schälmesser;

Figur 4 die Darstellung gemäß Figur 3 in Draufsicht und

Figur 5 in gegenüber den Figuren 1 bis 4 vergrößertem Maßstab in einem Horizontalschnitt das Schälmesser in eingeschwenkter Position.

Die schematischen Darstellungen zeigen im Ausschnitt eine Zentrifugentrommel 1, deren mit Bohrungen versehener Trommelmantel 2 auf seiner Innenwandung durch ein nicht näher dargestelltes

Arbeitssieb abgedeckt ist. Der Trommelboden 3 weist eine zentrische Produkt-Ausfallöffnung auf, die durch eine nicht näher dargestellte Verschlußhaube verschließbar ist. Die Drehrichtung der Zentrifugentrommel 1 ist durch einen Pfeil 5 gekennzeichnet.

In die Zentrifugentrommel 1 ragt von oben lotrecht eine exzentrisch ortsfest angeordnete Ausräumeinrichtung hinein, von der lediglich eine achsparallel angeordnete Räumstange 6 sowie ein an dieser befestigtes Schälmesser 7 dargestellt sind. Durch Drehung der Räumstange 6 in Richtung des eingezeichneten Pfeiles 8 (siehe Figuren 3 und 4) läßt sich das Schälmesser 7 in Richtung auf den Trommelmantel 2 verschwenken.

Figur 3 zeigt die Ausräumeinrichtung in abgesenkter Position, in der das sich über die volle Trommelhöhe h erstreckende Schälmesser 7 bis auf den Trommelboden 3 abgesenkt ist. Außerdem zeigen die Figuren 3 und 4 das Schälmesser 7 in seiner eingeschwenkten Stellung, in der es zu Beginn des Ausräumvorganges an einer Zuckerschicht 9 anliegt.

Figur 5 zeigt das Schälmesser 7 in seiner eingeschwenkten Stellung nach Beendigung des Abschälvorganges, bei dem sich die Schneide 7a des Schälmessers 7 unmittelbar vor dem nicht näher eingezeichneten Arbeitssieb des Trommelmantels 2 befindet, jedoch ohne einen metallischen Kontakt mit diesem Arbeitssieb herzustellen. Die Schneidkante bzw. Schneide 7a schließt mit dem Trommelsieb bzw. dem Trommelmantel 3 einen Winkel α ein, der zwischen 80° und etwas kleiner 90° liegen kann. Figur 5 läßt ferner erkennen, daß im Horizontalschnitt gesehen das Schälmesser 7 auf seiner Vorderseite 7b flach konkav ausgebildet ist.

Das in die Zentrifugentrommel 1 aufgegebene Magma wird von der hochtourig angetriebenen Zentrifugentrommel 1 abgeschleudert, wobei der an den Kristallen anhaftende Muttersirup durch das Arbeitssieb tritt und aus den Bohrungen des Trommelmantels 3 in das nicht näher dargestellte Zentrifugegehäuse abläuft. An-

schließlich werden die Kristalle mit einer reinen Flüssigkeit gewaschen. Die nach dem Trennprozeß in der Trommel verbleibenden Kristalle bilden auf dem Arbeitssieb eine Zuckerschicht 9, die von der Ausräumeinrichtung abgeschält wird. Die abgeschälten Zuckerkrystalle werden nach Öffnung der Verschlußhaube nachgeordneten Transporteinheiten zugeführt.

Figur 1 zeigt die Ausräumeinrichtung in angehobenem Zustand, in der das untere Ende des abgeschwenkten Schälmessers 7 vom Trommelboden 3 einen axialen Abstand a aufweist, der etwa 200 mm betragen kann. Aus diesem Ruhezustand wird das Schälmesser 7 bereits während des Abbremsens der Zentrifugentrommel 1 von ihrer Schleuderdrehzahl auf die Räumdrehzahl axial in Richtung des Pfeiles 10 abgesenkt, bis das untere Ende des Schälmessers 7 unmittelbar über dem Trommelboden 3 liegt (siehe Figur 3). Nach Erreichen der unteren Position und der Räumdrehzahl wird das Einschwenken des Schälmessers 7 in Richtung des Pfeiles 8 eingeleitet.

Figur 4 zeigt, daß der Einschwenkvorgang des Schälmessers 7 in der Drehrichtung 5 der Zentrifugentrommel 1 erfolgt. Das Abschälen der Zuckerkrystalle erfolgt dann gleichzeitig über die gesamte Trommelhöhe h unter kontinuierlicher Zustellung des Schälmessers 7 in radialer Richtung nach außen. Die vor dem Schälmesser 7 gestrichelt eingezeichnete Linie 11 deutet den Produktfluß der vom Schälmesser 7 aus der Zuckerschicht 9 abgeschälten Kristalle an. Hat dann das Schälmesser 7 seine in Figur 5 gezeigte Endstellung erreicht, verharret das Schälmesser einige Sekunden in dieser Endstellung, bevor es wieder in seine in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausgangsstellung ausgeschwenkt wird. Durch das Ausschwenken des Schälmessers 7 gegen die Drehrichtung 5 der Zentrifugentrommel 1 wird der an der unteren Kante des Schälmessers 7 befindliche Restzucker zur zentralen Ausfallöffnung im Trommelboden 3 verbracht. Anschließend wird dann die Räumstange 6 mit dem Schälmesser 7 wieder um das Maß a axial angehoben in die in Figur 1 gezeigte Ruhestellung.

Gr/ge-af

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Ausräumen des abgeschleuderten Produktes aus der Zentrifugentrommel einer diskontinuierlichen Zentrifuge, wobei ein Schäl-
5 messer in die abgeschleuderte Produktschicht eingeschwenkt wird und hier mit einer gegen die Trommeldrehrichtung gerichteten Schneide das Produkt abschält. Zur Optimierung des Produktaus-
trages wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Schälmesser
10 nach seinem Einschwenken über nahezu die gesamte Trommelhöhe Produktkontakt hat, gleichzeitig über die gesamte Trommelhöhe das Produkt von der mit Räumdrehzahl rotierenden Produktschicht schichtweise abschält und bei Erreichen des Trommelsiebes wieder
ausgeschwenkt wird.

15
Gr/ge-af

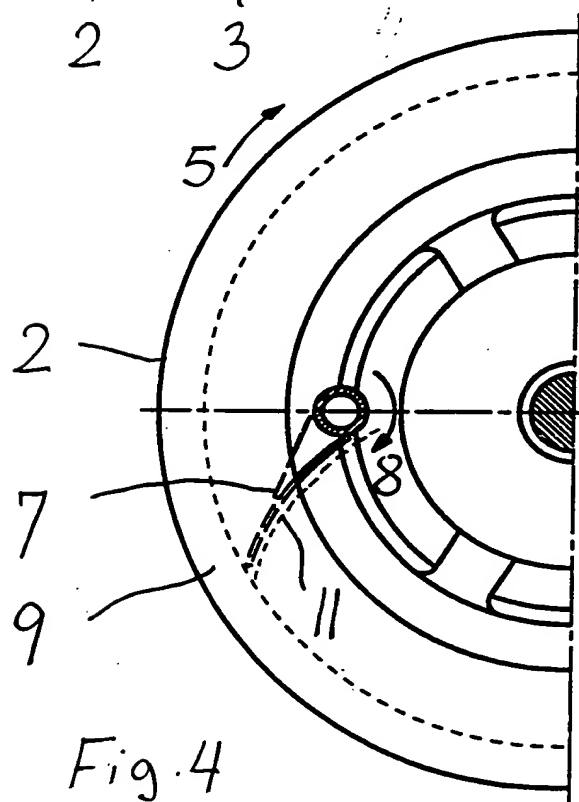
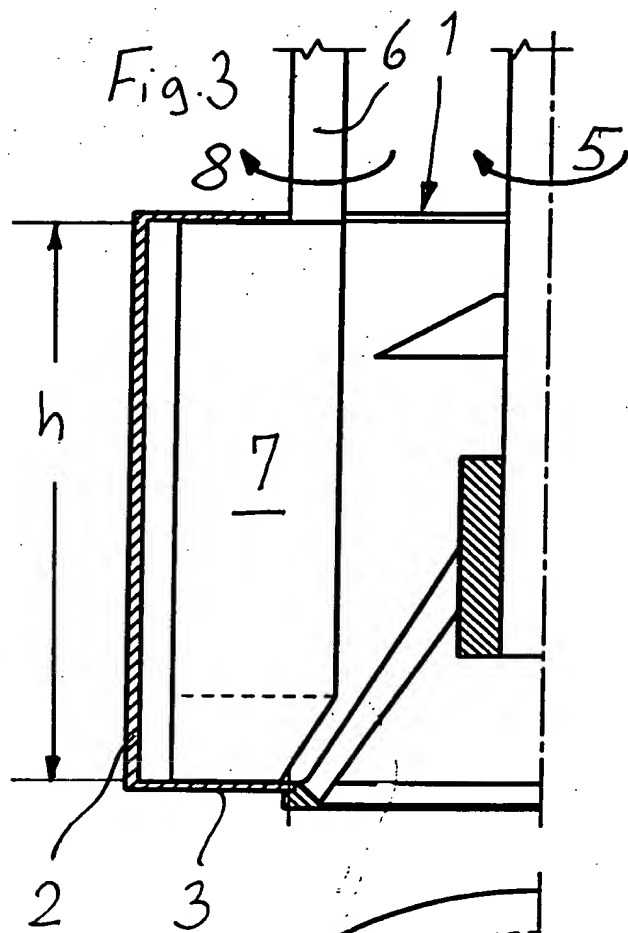
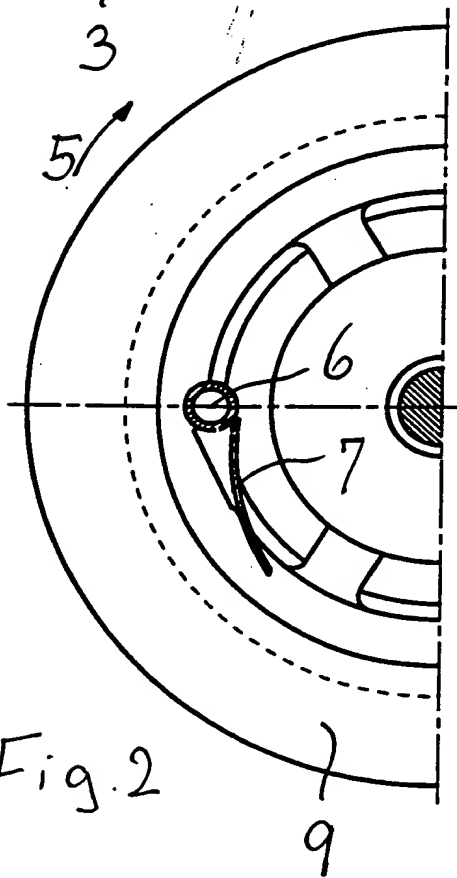
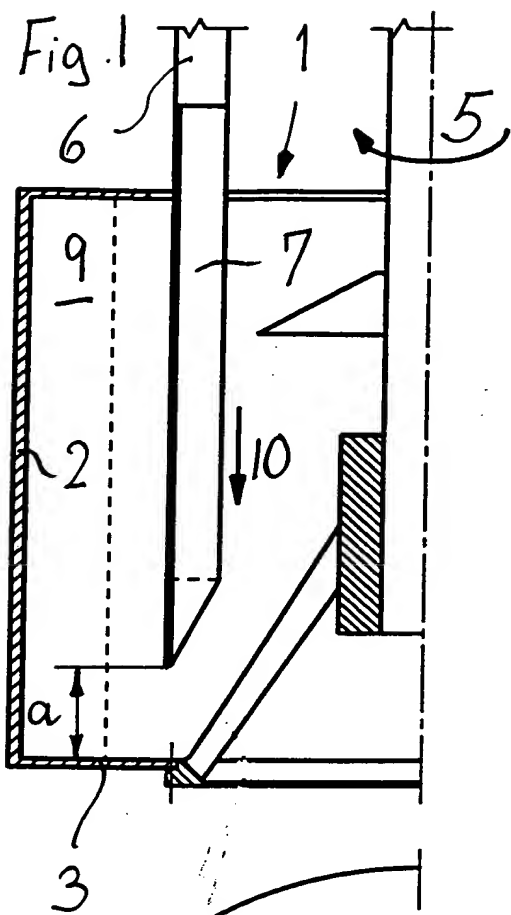


Fig. 5

